

**ESTIMATION PROVINCIALE DU TAUX DE CHÔMAGE AU BURKINA  
FASO : UNE ILLUSTRATION DE L'APPLICATION DES TECHNIQUES  
D'ESTIMATION SUR PETITS DOMAINES**

**Arouna SOW**

**Institut National de la Statistique et de la démographie  
Ouagadougou, Burkina Faso**

**9<sup>e</sup> Colloque Francophone sur les  
Sondages, Gatineau, Québec  
Canada**

# PLAN DE LA PRÉSENTATION

1. MOTIVATION
2. DIFFÉRENTS TYPES D'ESTIMATEURS SUR PETITS DOMAINES
3. APPROCHE MÉTHODOLOGUE
4. RÉSULTATS
5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES



# MOTIVATION

- L'essentiel des indicateurs sur l'emploi sont estimés à partir des enquêtes auprès ménages au Burkina Faso.
- Administrativement, le Burkina Faso est subdivisé en régions, provinces et communes. Avec la décentralisation intégrale, les autorités locales ont désormais en charge la conduite du développement dans leur entité géographique. Cela implique la mise à la disposition de ces dernières des statistiques au niveau administratif le plus fin.
- **Problème:** Les enquêtes ne fournissent des estimations représentatives qu'au niveau national et régional compte tenue des contraintes de coûts
- **Défis pour le Système national:** Proposition des méthodes d'estimation des paramètres d'intérêt des enquêtes ménages au niveau provincial et communale.
- **Heureusement::** les méthodes d'estimation sur petits domaines présentent une opportunité!



# DIFFÉRENTS TYPES D'ESTIMATEURS SUR PETITS DOMAINES: NOTATION

- ✓ On dispose d'une population  $U = \{1, \dots, k, \dots, N\}$  de taille  $N$ .
- ✓ Un domaine  $U_d$  composé de  $N_d$  unités.
- ✓ Une variable d'intérêt  $Y: U \rightarrow \mathfrak{R}$  dont les valeurs sont notées  $y_1, \dots, y_k, \dots, y_N$
- ✓ Un échantillon  $s$  de  $n$  unités est sélectionné à partir de  $U$  selon un plan de sondage  $p(s)$  dont les probabilités d'inclusion sont données par :  
 $\pi_k = P(k \in s)$
- ✓ Objectif: on s'intéresse à l'estimation d'une fonction des valeurs de la variable d'intérêt spécifique au domaine  $U_d$

$$t_{yd} = \sum_{k \in U_d} y_k$$

et

$$u_{yd} = \frac{1}{N_d} \sum_{k \in U_d} y_k$$



# DIFFÉRENTS TYPES D'ESTIMATEURS SUR PETITS DOMAINES

Trois types d'estimateurs sont disponibles pour l'estimateur de ces fonctions:

## 1. Estimateurs Directs :

- Ne nécessite pas la mobilisation d'information auxiliaire en dehors du domaine (Approche basé sur le plan de sondage);
- Facile à estimer;
- **Problème: Moins précis lorsque la taille de l'échantillon dans le domaine est faible.**

## 1. Estimateurs indirects avec modélisation implicite:

- Basé sur un modèle caractéristique de la variable d'intérêt Y, qui relie les unités du domaine à celles de la population;
- Le modèle utilisé ne comporte pas d'aléa et est fondé sur des hypothèses relatives à des valeurs agrégées (Ex: Moyenne du domaine = moyenne de la population pour la variable d'intérêt);
- **Problème: la précision de ces estimateurs est liée à la validité du modèle utilisé i.e des hypothèse formulées**

## 1. Estimateurs indirects avec modélisation explicite:

- Utilise un modèle reliant des variables auxiliaires à la variable d'intérêt et qui contient un terme aléatoire;
- **Plus précis en général lorsqu'il existe une information auxiliaire pertinente;**



# DIFFÉRENTS TYPES D'ESTIMATEURS SUR PETITS DOMAINES

- **Problème:** Plus difficile à mettre en œuvre car nécessite la disponibilité d'information pertinente pour la spécification du modèle utilisé!
- Dans la spécification de ces modèles l'unité statistique peut être soit le domaine ou l'unité de la population appartenant au domaine
  - ➔ la spécification du modèle dépend de la disponibilité de l'information auxiliaire.



# APPROCHE MÉTHODOLOGUE

L'utilisation des méthodes d'estimation sur domaines sont rares et très récents dans le Système National du Burkina Faso (K. Zakaria (2012), S. Arouna (2015)).

**Constat:** Ces méthodes restent confrontés à la « pauvreté » de l'information auxiliaire existante.

Cette contrainte a conditionnée le choix des (3) estimateurs retenus:

- **Estimateur Direct:**  $\widehat{y}_d^{DIR} = \frac{1}{\widehat{N}_d} \sum_{k \in s_d} \omega_k y_k$  (HT), avec:

$$\widehat{N}_d = \sum_{k \in s_d} \omega_k \quad \text{et} \quad s_d = s \cap U_d$$

- **Estimateur indirect avec modèle implicite (Estimateur Post-stratifié):**

$$\widehat{y}_d^{POST} = \frac{1}{N_d} \sum_{h=1}^H N_{hd} \widehat{y}_{hd} \quad \text{Où } H = \text{Nombre de strates}$$

**Hypothèse:** En général on va supposer que :  $\widehat{y}_{hd} = \widehat{y}_h$

- **Estimateur indirect avec modèle explicite (Fay-Herriot)**

$$\widehat{Y}_d^{EBLUPFH} = \gamma y_d^{DIR} + (1-\gamma) X_d^T \widehat{\beta}_{GLS}$$

- **Critère de performance des estimateurs: Coefficient de variation (CV)**



# RÉSULTATS: SOURCES DE DONNÉES

**Objectif:** Estimer le taux de chômage au niveau des provinces

## **Source de données:**

1. Enquête Multisectorielle continue (EMC);
  - ✓ Enquête ménage réalisée en 2014 qui comporte un module sur l'emploi.;
  - ✓ Représentative au niveau national, régional et par milieu de résidence.
2. Recensement général de la population et de l'habitation réalisé en 2006 (RGPH 2006);
3. Projections de la population des provinces .

## **Variabiles auxiliaires:**

- ✓ Critère de choix: pertinence à expliquer le chômage;
- ✓ Variables auxiliaires utilisées: le Taux Brut d'activité, le Taux d'urbanisation , la part de la population occupée dans le secteur non agricole (RGPH 2006) et les projections des populations des provinces par sexe en 2014 (Projections de population).





# RÉSULTATS: HYPOTHÈSES

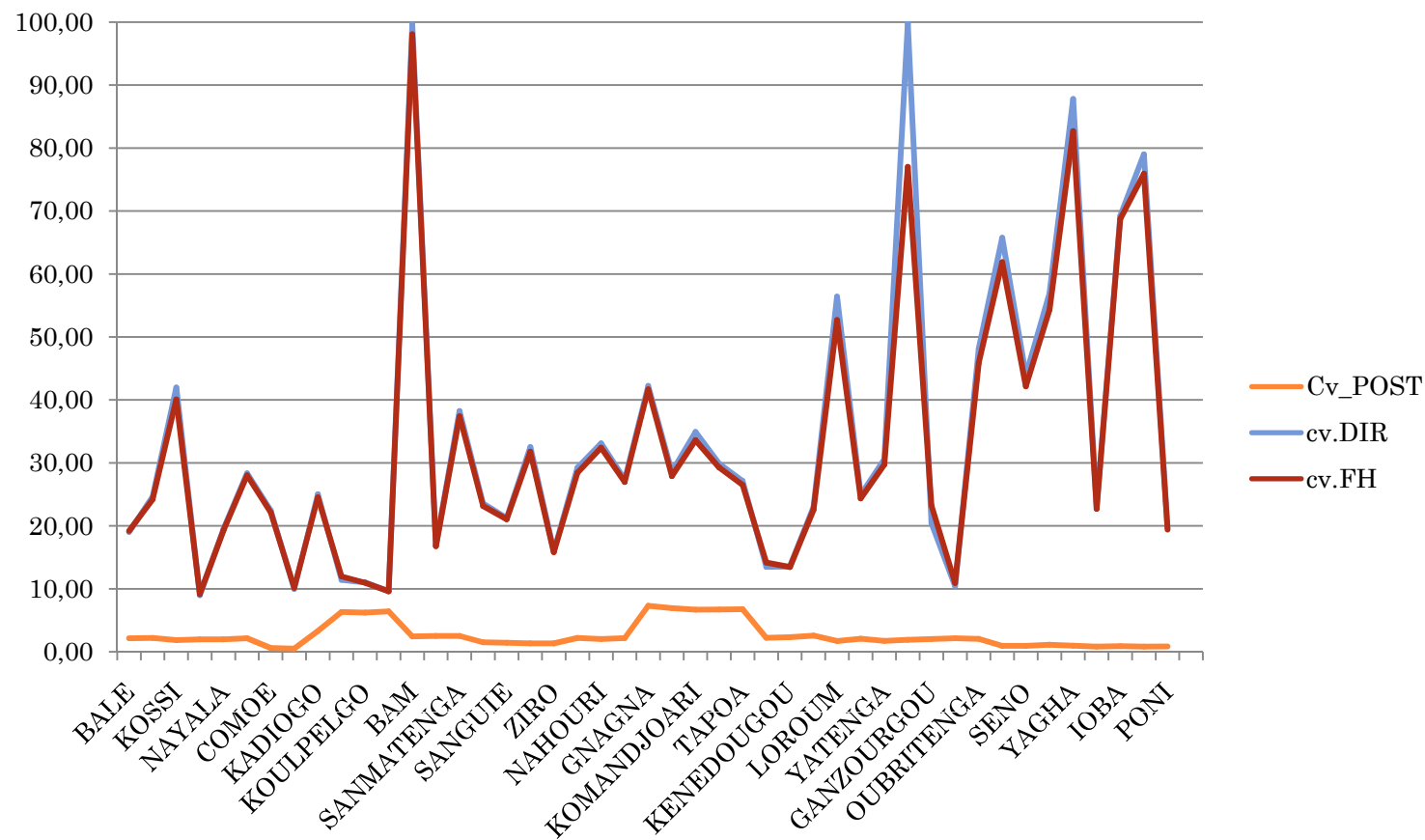
Critère de stratification: le sexe

Hypothèse:

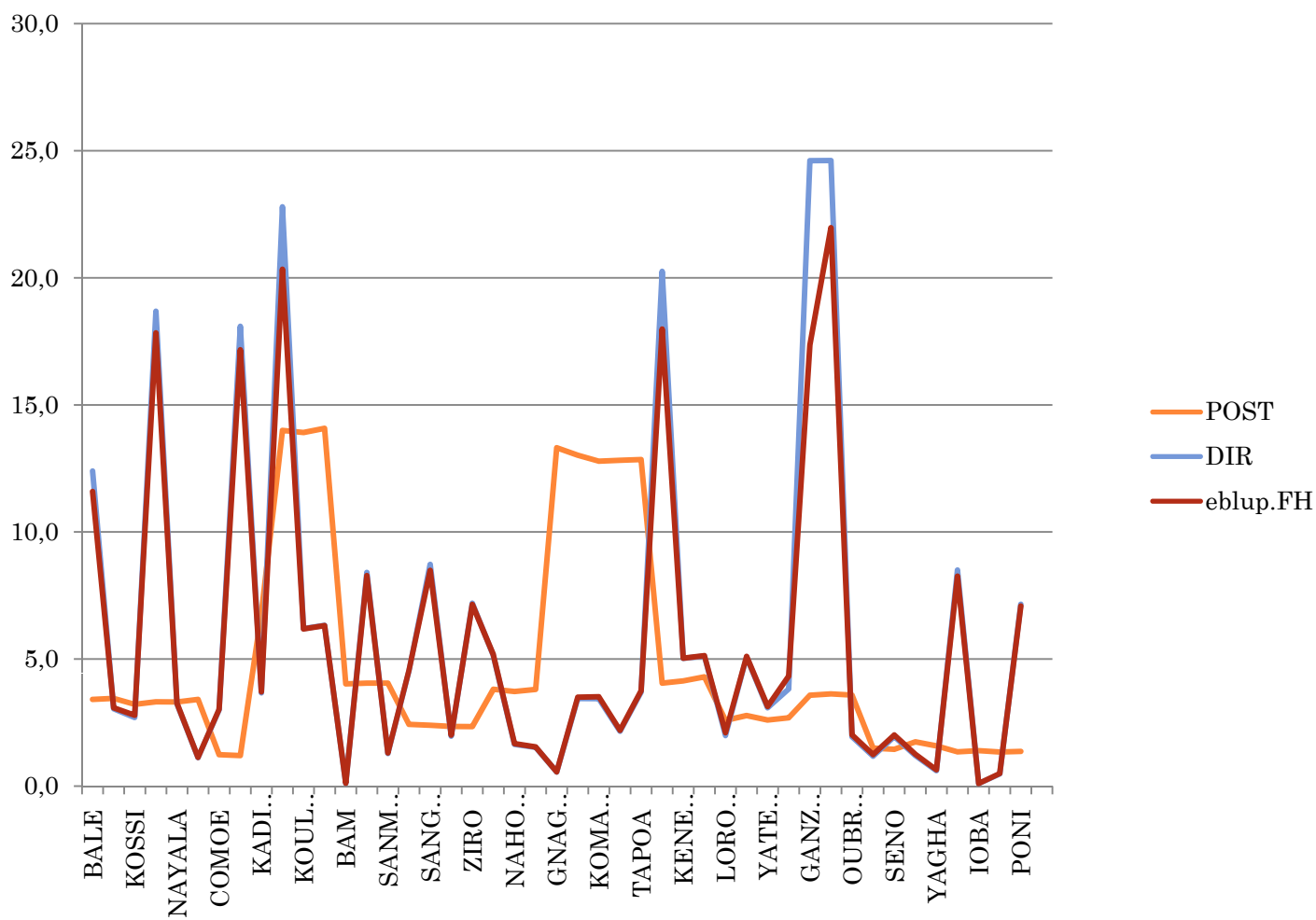
1. Estimateur Post-stratifié: Taux de chômage estimé au niveau régional d'une post-strate = Taux de chômage pour la même post-strate au niveau de chaque province qui compose la région;
2. Estimateur basé sur le modèle de Fay-Herriot: le taux de chômage d'une province donnée dépend de sa degré d'urbanisation et de la part de sa population active qui exerce dans le secteur non agricole.



# RÉSULTATS: COEFFICIENT DE VARIATION DES TROIS ESTIMATEURS



# RÉSULTATS: EVOLUTION DU TAUX DE CHÔMAGE PAR PROVINCE



# CONCLUSION ET PERSPECTIVES

## Résultats illustratifs:

- L'estimateur Post-stratifié produit de meilleurs résultats comparés aux deux estimateurs;
- **Cependant: le modèle utilisé ne prends pas en compte certaines variables caractéristique du chômage (le groupe d'âge et le milieu de résidence mérite d'être enrichie;**
- L'estimateur Fay-Herriot produit des estimations similaires à celles de l'Estimateur Direct. Toutefois, la précision de ces estimations est meilleure que celle de l'Estimateur Direct

## Perspectives:

- Amélioration le modèle de base de l'estimateur en prenant le groupe d'âge des actifs et leur milieu de résidence -----> Obtention d'un modèle plus réaliste!
- Améliorer l'Estimateur basé sur le modèle de Fay-Herriot en incluant des variables auxiliaires pertinentes caractéristique du chômage disposent au niveau des provinces.



# QUELQUES REFERENCES

- [1] ARDILLY P. (2006) : Panorama des principales méthodes d'estimation sur petits domaines, Document de travail N°M0602, *INSEE-UMS*
- [2] SOW A. (2015) : Estimation of poverty headcount ratio at Sub-regional level in Burkina Faso using Small Area Estimation (SEA) methods , *ISI World statistics congress 2015*
- [3] SOW A. (2014) : Appréhender la dynamique de la participation au marché du travail dans les pays en développement : l'apport des enquêtes ménages, *Colloque francophone sur les sondages 2014*
- [4] KONCOBO Z. (2012) : Estimation provinciale du taux brut de scolarisation au primaire : Une approche d'estimation sur petits domaines, *Colloque francophone sur les sondages 2012*
- [5] Institut national de la statistique et de la démographie (INSD) (2015). Emploi et chômage janvier-mars 2014, EMC 2014. Ouagadougou : INSD.
- [6] Institut national de la statistique et de la démographie (INSDa) (2009). Caractéristiques économiques de la population, RGPH 2006. Ouagadougou : INSD.
- [7] Institut national de la statistique et de la démographie (INSDb) (2009). Projections démographiques de 2007 à 2020, par région et province. Ouagadougou : INSD.



Merci pour votre attention!

